

Esercizio: sin(x)

Si scriva un programma che approssimi il valore $\sin(x)$

...Usando il suo sviluppo in serie di Taylor:

$$\sin(x) \simeq \sum_{n=0}^m (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

- Si tronchi la serie quando $\left| \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} \right| < \varepsilon$, o dopo $m + 1$ iterazioni
- Si stampi su terminale anche il numero di iterazioni effettuate
- Il codice deve essere contenuto in un'unica cella
- Per facilitare la verifica, si tenga presente che:

$$\sin(0.5) \simeq 0.479 \quad \sin(1) \simeq 0.841 \quad \ln(2) \simeq 0.909$$



Esercizio: sin(x)

Di seguito una possibile soluzione

```
In [12]: # Dati del problema
x = 0.5
m, eps = 1000, 1e-6

res = 0 # valore di partenza per la somma
for n in range(0, m+1):
    # Calcolo il segno dell'incremento
    sgn = 1 if n % 2 == 0 else -1
    # Calcolo il fattoriale
    fact = 1
    for i in range(1, 2*n+1+1):
        fact *= i
    # Determino il valore dell'incremento
    val = sgn * x**(2*n+1) / fact
    # Determino se sia necessario fermarsi
    if abs(val) < eps:
        break
    # aggiornamento res
    res += val

print(f'\sin({x:.3f}) ~= {res:.3f}')
print(f'Num. iterazioni: {n}')
```

\sin(0.500) ~= 0.479

